

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

Методичні вказівки  
для виконання розрахунково-графічної роботи  
з навчальної дисципліни

**«ТЕОРІЯ ЗАПАСІВ»**

*(для студентів денної та заочної форм навчання  
спеціальностей 7.03060107, 8.03060107 – Логістика  
(073 – Менеджмент. Логістика), 7.03060107, 8.07010101 – Транспортні  
системи (275 – Транспортні технології))*

Методичні вказівки для виконання розрахунково-графічної роботи з навчальної дисципліни «Теорія запасів» (для студентів денної та заочної форм навчання спеціальностей 7.03060107, 8.03060107 – Логістика (073 – Менеджмент. Логістика), 7.03060107, 8.07010101 – Транспортні системи (275 – Транспортні технології)) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад. А. С. Галкін. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – 23 с.

Укладач канд. техн. наук, ст. викл. А. С. Галкін

Рецензент канд. техн. наук, доц. Є. І. Куш

Рекомендовано на засіданні кафедри транспортних систем і логістики, протокол № 1 від 31.08.2015 р.

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	4
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ЛОГІСТИЧНОГО ЛАНЦЮГА.....	5
2 ПАРАМЕТРИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНОГО УЧАСНИКА ПРИ ОБСЛУГОВУВАННІ РОЗДРІБНОЇ МЕРЕЖІ.....	6
3 ВИЗНАЧЕННЯ ВАРІАНТУ ЗБЕРІГАННЯ І ТРАНСПОРТУВАННЯ МАТЕРІАЛЬНОГО ПОТОКУ В РОЗДРІБНІЙ МЕРЕЖІ І РОЗПОДІЛЬЧОМУ ЦЕНТРИ.....	11
4 ТЕХНОЛОГІЯ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ СИРОВИНИ В РОЗПОДІЛЬЧОГО ЦЕНТРУ.....	13
4.1 Показники зберігання запасів сировини.....	13
4.2 Аналіз впливу зміни виду транспорту на зберігання сировини.....	17
4.3 Визначення ефективності системи управління запасами при використанні різних видів транспорту .....	20
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	22

## ВСТУП

В умовах розвитку конкуренції між підприємствами й підвищення вимог до обслуговування споживачів актуальною проблемою є ефективне управління запасами і мінімізація витрат на ці процеси. Мета виконання контрольної роботи – поглиблення, узагальнення та закріплення знань студентів з дисципліни «Теорія запасів» шляхом виконання конкретного фахового завдання й вироблення вміння самостійно працювати з навчальними й науковими джерелами, комп'ютером.

Тема контрольної роботи: «Розробка системи управління запасами в логістичному ланцюзі».

Контрольна робота передбачає виконання чотирьох розділів:

1. Характеристика логістичного ланцюга Визначення оптимального типу управляючого комплексу (теоретичний розділ);
2. Параметри функціонування транспортного учасника при обслуговуванні роздрібної мережі;
3. Визначення варіанту зберігання і транспортування матеріального потоку в роздрібній мережі і розподільчому центрі;
4. Технологія управління запасами сировини в РЦ.

## 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ЛОГІСТИЧНОГО ЛАНЦЮГА

В даній роботі буде розглянуто система управління запасами логістичного ланцюга, який складається з:

- 1) вхідний матеріальний потік (залишається без змін);
- 2) транспортного учасника 1 на ділянці: вхідний матеріальний потік – виробник;
- 3) виробник;
- 4) транспортного учасника 2 на ділянці: виробник – роздрібна мережа;
- 5) роздрібна мережа.

Графічне зображення логістичного ланцюга подане на рисунку 1.1.

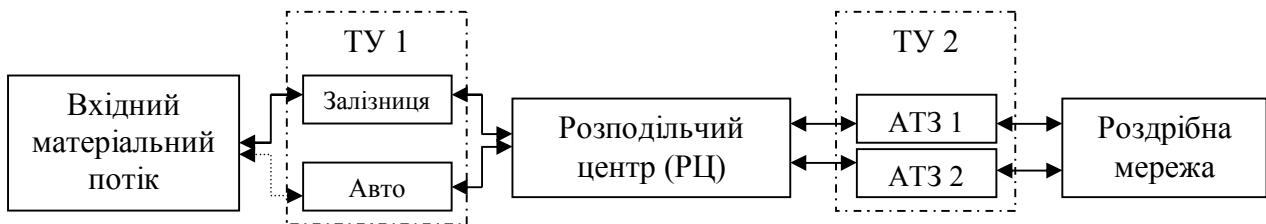


Рисунок 1.1 – Логістичний ланцюг:

ТУ1 – транспортний учасник 1;

ТУ2 – транспортний учасник 2.

Розподільчий центр (РЦ) займається переробкою, пакуванням сипучих будівельних матеріалів (пісок, щебінь, сипучі цементні суміші).

## 2 ПАРАМЕТРИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНОГО УЧАСНИКА ПРИ ОБСЛУГОВУВАННІ РОЗДРІБНОЇ МЕРЕЖІ

Оскільки в сучасних економічних умовах маємо ринок споживача, розрахунки починаємо з нього. Визначити технологічні показники роботи «транспортного учасника 2» на тиждень. Вихідні дані щодо роздрібної мережі наведені в таблиці 2.1. Варіанти обирається за двома останніми цифрами студентського квитка (залікової книжки)  $i$  та  $j$  за згодою із викладачем.

Таблиця 2.1 – Характеристика роздрібної мережі

Показник	Умовне позначення	Значення
Кількість учасників РМ, од	$N_p^m$	$10,00+i+j$
Середнє значення добового обсягу реалізації учасника РМ, т	$\overline{Q_p^{сум}}$	$0,14+0,01 \cdot j$
Коефіцієнт, що враховує щорічне зростання попиту	$k_{zn}$	$1,2+0,01 \cdot i$
Відстань доставки вантажу, км	$\overline{l}_\delta$	$4,00+i+j$
Відстань між суміжними пунктами, км	$\overline{l}_{cn}$	$6,00+j$
Середнє значення нульового пробігу, км	$\overline{l}_0$	$8,00+i$
Час навантаження 1 т, хв.	$\overline{t}_{np}$	$10,00+j$
Час розвантаження 1 т, хв.	$\overline{t}_{pp}$	$13,00+i$
Середній обсяг однієї поставки, т	$\overline{Q}_{пк}^m$	0,40
Коефіцієнт використання вантажопідйомності	$\gamma_c$	$0,90-0,01 \cdot j$
Час обслуговування роздрібної мережі на добу, год.	$T_p^{mc}$	12,00

де  $i$  – остання цифра студентського квитка (залікової книжки)

$j$  – передостання цифра студентського квитка (залікової книжки)

Визначенню технологічних показників роботи транспорту в межах даної роботи передусє вибір конкурентної марки транспортного засобу (ТЗ). Конкурентні марки ТЗ подані у вигляді порівняльної таблиці 2.2 з основними характеристиками. Варіанти обирається за останньою цифрою студентського квитка (залікової книжки) або за згодою із викладачем.

Таблиця 2.2 – Характеристики транспортних засобів

Варіант	Транспортний засіб	Характеристика		
		Вантажопідйомність ТЗ, т.	Середня технічна швидкість, км/год	Вартість однієї години роботи, грн/год
1	МАЗ-437030	5	25	200
2	КамАЗ 53215	11	22	300
3	IVECO ML 100 E 18	6,5	24	250
4	IVECO ML 75 E 15	4,2	27	150
5	ГАЗ 33021	1,5	33	90
6	Foton BJ 1069 Ollin	4,4	27	190
7	TATA LPT 613	4,7	26	170
8	МАЗ 6312А8-360	14	22	360
9	HYUNDAI HD65	3,5	29	120
0	ISUZU NQR 71R	4,5	28	160

Зважаючи на те, що обсяги перевезень безпосередньо пов'язані з обсягом перевезень, визначимо значення останнього в горизонті розрахунку. Обсяг перевезень за тиждень пропонується визначити:

$$Q^M = N_M^P \cdot \bar{Q}_p^{сум} \cdot D_p^{рм}, \quad (2.1)$$

де  $\bar{Q}_p^{сум}$  – середнє значення добового обсягу реалізації учасника роздрібної мережі, т;

$N_M^P$  – кількість учасників які формують роздрібну мережу, од.;

$D_p^{рм}$  – кількість днів роботи роздрібної мережі протягом тижня, днів.

Потрібна для обслуговування роздрібної мережі кількість обертів може бути визначена:

$$n_{обт}^{mc} = \frac{\overline{N}_{пкт}^M \cdot N_p^M}{n_3}, \quad (2.2)$$

де  $q_n^{mc}$  – вантажопідйомність ТЗ, т;

$\gamma_c$  – коефіцієнт використання вантажопідйомності ТЗ;

$\overline{Q}_{пк}^M$  – середній обсяг однієї поставки, т;

$\overline{N}_n^M$  – середня кількість поставок одному учаснику роздрібної мережі, од;

$n_3$  – кількість пунктів заїзду на маршруті, од.

Середня кількість поставок одному учаснику РМ визначається:

$$\overline{N}_n^M = \sum_{i=1}^n \frac{Q^M}{N_p^M \cdot \overline{Q}_{пк}^M}, \quad (2.3)$$

Кількість пунктів заїзду на маршруті пропонується визначити за наступною умовою:

$$n_3 = INT\left(\frac{q_n^{mc} \cdot \gamma_c}{\overline{Q}_{пк}^M}\right), \quad (2.4)$$

де  $q_n^{mc}$  – номінальна вантажопідйомність ТЗ, т;

$INT$  – функція, що повертає найближче менше ціле значення.

Середній час оборту ТЗ визначається:

$$\overline{T}_{об}^{mc} = \frac{l_M}{V_m^{mc}} + t_{ni}^{пц} + t_{pi}^{пм} + t_p \cdot (n_3 - 1), \quad (2.5)$$

де  $l_M$  – середня довжина маршруту, км;



$V_m^{mc}$  – технічна швидкість транспортного засобу, км/год;

$t_{ni}^{pq}$  – час простою під навантаженням на складі розподільчого центру, год;

$t_{pi}^{pm}$  – час простою під розвантаженням під час обслуговування роздрібної мережі, год;

$t_3$  – час на додатковий заїзд, год.  $t_3 = 0,3$  год.

Після розрахунку оберту необхідно перевірити виконання наступної умови:  $\bar{T}_{об}^{mc} \leq T_p^{pm}$ , де  $T_p^{pm}$  – час обслуговування роздрібної мережі на добу, год.

Якщо умова не виконується, необхідно послідовно зменшувати кількість пунктів заїзду, поки їх кількість не буде дорівнювати максимально можливій для заданого часу обслуговування.

Середня довжина маршруту для ТЗ визначається так:

$$l_m = 2 \cdot l_{\partial} + (n_3 - 1) \cdot l_{cn}, \quad (2.6)$$

де  $l_{\partial}$  – середня відстань доставки вантажу, км;

$l_{cn}$  – середня відстань між двома суміжними пунктами, км.

Час навантаження одного ТЗ на складі розподільчого центру пропонується визначити за наступною формулою :

$$t_n^{pq} = \bar{Q}_{нк}^m \cdot n_3 \cdot \bar{t}_{np} + k_{нзр}, \quad (2.7)$$

де  $t_{np}$  – час, що витрачається на навантаження 1 т тарно-штучних вантажів при використанні засобів механізації, год;

$k_{нзр}$  – константа, що враховує витрати часу на підготовчо-заклучні роботи при навантажувально-розвантажувальних роботах, год. Ця величина характеризує витрати часу на оформлення документів і маневрування ТЗ, в межах даної роботи приймається рівною 0,12 години.

Час простою під розвантаженням ТЗ при обслуговуванні роздрібної мережі пропонується визначити:

$$t_p^{pm} = \bar{Q}_{пк}^m \cdot n_3 \cdot \bar{t}_{pp}, \quad (2.8)$$

де  $\bar{t}_{pp}$  – час, що витрачається на розвантаження 1 т тарно-штучних вантажів без використання засобів механізації, грн.

Потрібну кількість ТЗ пропонується визначити із умов їх необхідної кількості для обслуговування середньодобового обсягу вимог. Облікова кількість ТЗ повинна гарантувати безперервне обслуговування замовника з урахуванням необхідності проведення технічного обслуговування і ремонту, а також можливих не прогнозованих поломок транспортних засобів.

$$A_n^{mc} = CEILING\left(\frac{\bar{Q}_{пк}^m}{n_{об}^{доб} \cdot q_n^{mc} \cdot \gamma_c}\right), \quad (2.9)$$

де  $n_{об}^{доб}$  – кількість обертів за добу, од.;

*CEILING* – функція, що повертає найближче більше ціле значення.

Кількість обертів за добу ТЗ пропонується визначити:

$$n_{об}^{доб} = \frac{T_p^{pm}}{\bar{T}_{об}^{mc}}. \quad (2.11)$$

Отримані розрахунки потрібно використовувати при розрахунку варіанту зберігання і транспортування матеріального потоку в роздрібній мережі і розподільчому центрі.

### 3 ВИЗНАЧЕННЯ ВАРІАНТУ ЗБЕРІГАННЯ І ТРАНСПОРТУВАННЯ МАТЕРІАЛЬНОГО ПОТОКУ В РОЗДРІБНІЙ МЕРЕЖІ І РОЗПОДІЛЬЧОМУ ЦЕНТРІ

В даному розділі необхідно визначити варіант зберігання і транспортування товарів, при якому витрати будуть найменшими. Середня кількість поставок одному учаснику роздрібної мережі  $\bar{N}_n^M$  – 7 днів. Розглянути варіанти при кількості замовлень – 7, 6, 5, 4, 3 и 2.

Витрати на збереження і транспортування товарів на ділянці «роздрібна мережа – розподільчий центр» визначаються за формулою:

$$C_{МП} = C_{зб}^{PЦ} + C_з + C_{зб}^{PM}, \quad (3.1)$$

де  $C_{зб}^{PЦ}, C_{зб}^{PM}$  – відповідно витрати на збереження продукції у РЦ і РМ, грн;

$C_з$  – витрати на виконання замовлення, грн.

Витрати на збереження продукції у виробника і роздрібного торговця визначаються за наступними формулами:

$$C_{зб}^{PЦ} = Q_{зб}^{PЦ} \cdot t_{зб}^{PЦ} \cdot t_{1m}^{PЦ}, \quad (3.2)$$

$$C_{зб}^{PM} = Q_{зб}^{PM} \cdot t_{зб}^{PM} \cdot t_{1m}^{PM}, \quad (3.3)$$

де  $Q_{зб}^{PЦ}, Q_{зб}^{PM}$  – середній обсяг збереження товарів за тиждень, відповідно у РЦ і РМ, т; (витрати на збереження розраховуються для всіх учасників роздрібної мережі)

$t_{зб}^{PЦ}, t_{зб}^{PM}$  – час збереження однієї тони товарів за період, що розглядається, відповідно у РЦ і РМ, діб. (знаходиться за побудованим графіком в залежності від кількості поставок протягом тижня);

$t_{1m}^{PЦ}, t_{1m}^{PM}$  – вартість збереження однієї тони товару протягом однієї доби відповідно у РЦ і РМ, грн/т·доб.;

$$t_{1m}^{PЦ} = 0,5 \text{ грн/кг}; \quad t_{1m}^{PM} = 2 \text{ грн/кг}.$$

Витрати на виконання замовлення визначаються по наступній формулі:

$$C_z = K \cdot \overline{N}_n^M, \quad (3.4)$$

де  $K$  – вартість виконання одного замовлення, грн;

$\overline{N}_n^M$  – середня кількість поставок одному учаснику за тиждень, визначається за формулою (2.2), де середній обсяг однієї поставки ( $\overline{Q}_{пк}^M$ ) змінюється в залежності від кількості поставок за тиждень від 7 до 2.

Обсяг матеріального потоку  $Q^M$ , що реалізується за тиждень визначається як:

$$Q^M = \overline{Q}_p^{сум} \cdot 7. \quad (3.5)$$

Вартість виконання одного замовлення:

$$K = \frac{A_n^{mc} \cdot T_{об} \cdot n_{об}^{доб} \cdot T_{тариф}}{\overline{N}_n^M}, \quad (3.6)$$

де  $T_{тариф}$  – тариф за годину роботи, грн/год.

В роботі представити графіки збереження товарів у виробника і роздрібного торговця для всіх варіантів, що розглядалися. Привести приклад розрахунку витрат для одного з варіантів, що розглядалися, а результати звести до таблиці.

Обрати варіант зберігання і транспортування за найменшими витратами.

## 4 ТЕХНОЛОГІЯ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ СИРОВИНИ В РОЗПОДІЛЬЧОГО ЦЕНТРУ

### 4.1 Показники зберігання запасів сировини

Пісок зберігається у чотирьох приміщеннях (місткістю 50т кожний) загальною площею 500 м<sup>2</sup> та висотою – 4м. В цьому випадку не існує певної вантажної одиниці, оскільки пісок зберігається насипом. Основне обладнання на розподільчому центрі (РЦ) – це конвеєр, по якому сировина рухається зі складу безпосередньо на переробку. Управління переміщенням вантажу відбувається за допомогою комп'ютерного обладнання. Обробка інформації відбувається в режимі реального часу.

Показники різних видів транспорту наведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1. – Показники різних видів транспорту

Номер варіанта (обирається за останньою цифрою залікової книжки)	Залізничний		Номер варіанта (обирається за передостанньою цифрою залікової книжки)	Автомобільний	
	Вантажопідйомність, т	Вартість перевезення тон, грн/т		Вантажопідйомність, т	Вартість перевезення тони, грн/т
1	60	100	1	8,5	450
2	120	80	2	10	430
3	240	60	3	15	400
4	60	110	4	20	340
5	120	85	5	17	380
6	240	65	6	19	360
7	60	105	7	22	320
8	120	90	8	26	290
9	240	70	9	12,5	420
0	60	95	0	24	305

Розглянемо приклад при обсязі однієї поставки 180 т (3 залізничні вагони по 60 т кожний), рисунок 4.2.

Таблиця 4.2 – Вихідні характеристики системи постачання кальцинованої соди

Параметр	Значення
Річна потреба в матеріалах, т	9125
Число робочих днів у році, днів	365
Оптимальний розмір замовлення, т	180
Час постачання, днів	3

Проведемо розрахунки основних параметрів системи керування запасами з фіксованим розміром замовлення за вихідних даних: очікуване денне споживання, термін витрати замовлення, очікуване споживання за час постачання, максимальне споживання за час постачання, гарантійний запас, граничний рівень запасу, максимальний бажаний запас, термін витрати запасу до граничного рівня. На рисунку 4.1 зображений графік збереження сировини (соди) на складі заводу-виробника за місяць.

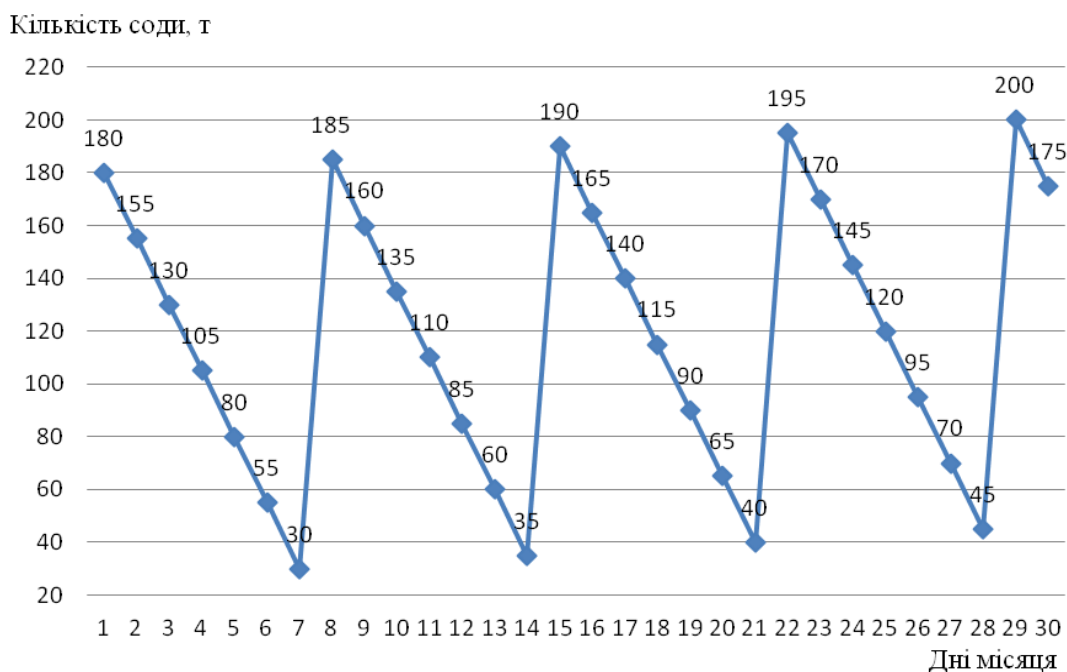


Рисунок 4.1 – Графік збереження кальцинованої соди протягом місяця на складі заводу-виробника

Постачання здійснюється кожного понеділка та витрачається на протязі тижня. Такий графік дозволяє забезпечити безперебійне виробництво готової

продукції. Загальна кількість соди, що зберігається на складі на протязі місяця складає 3525 т.

1. Очікуване денне споживання ( $Q_d$ , т./день) визначаємо за формулою:

$$Q_d = \frac{Q_z}{D_p}, \quad (4.1)$$

де  $Q_z$  – річна потреба в матеріалах, т.;

$D_p$  – кількість робочих днів у році, днів.

Приклад розрахунку:

$$Q_d = \frac{9125}{365} = 25 \text{ днів.}$$

2. Термін витрати замовлення ( $t_{расх}^3$ , днів) визначаємо за формулою:

$$t_{расх}^3 = \frac{q_{opt}}{Q_d}, \quad (4.2)$$

де  $q_{opt}$  – оптимальний розмір замовлення, т.

Приклад розрахунку:

$$t_{расх}^3 = \frac{180}{25} \approx 8 \text{ днів}$$

3. Очікуване споживання за час постачання ( $Q_{ож}$ , т.) визначимо за формулою:

$$Q_{ож} = Q_d \cdot T_{пост}, \quad (4.3)$$

де  $T_{пост}$  – час постачання, днів.

Приклад розрахунків:  $Q_{ож} = 25 \cdot 3 = 75$  днів.

4. Максимальне споживання за час постачання ( $Q_{max}$ , т.) знаходимо за формулою:

$$Q_{max} = Q_{доб} \cdot (T_{пост} + t_3), \quad (4.4)$$

де  $t_3$  – можлива затримка постачання, днів.

Приклад розрахунків:  $Q_{max} = 25 \cdot (3 + 0) = 75$  днів

Оскільки в нашому випадку можливість затримки виключається, максимальне споживання за час постачання дорівнює очікуваному споживанню за час постачання.

5. Гарантійний запас ( $Q_{зап}^{gap}$ , т.) визначимо за формулою:

$$Q_{зап}^{gap} = Q_{max} - Q_{ож} \quad (4.5)$$

Приклад розрахунків:  $Q_{зап}^{gap} = 75 - 75 = 0$  днів

6. Граничний рівень запасу ( $Q_{зап}^{порог}$ , т.) знаходимо за формулою:

$$Q_{зап}^{порог} = Q_{зап}^{gap} + Q_{ож} \quad (4.6)$$

Приклад розрахунків:  $Q_{зап}^{порог} = 0 + 75 = 0$  днів

7. Максимальний бажаний запас ( $Q_{зап}^{max}$ , т.) визначаємо за формулою:

$$Q_{зап}^{max} = Q_{зап}^{gap} + q_{онт} \quad (4.7)$$

Приклад розрахунків:  $Q_{зап}^{max} = 0 + 180 = 0$  днів

8. Термін витрати запасу до граничного рівня ( $T_{расх}^{зан}$ , дні) визначаємо за формулою:

$$Q_{расх}^{зан} = \frac{Q_{зап}^{max} - Q_{зап}^{max}}{Q_o}, \quad (4.8)$$



Приклад розрахунків:  $Q_{расх}^{зан} = \frac{180 - 75}{25} = 5$  днів

Отримані результати зводимо в табл. 4.3 Аналогічним чином показники розраховується за власним варіантом.

Таблиця 4.3 – Параметри системи керування запасами з фіксованим розміром замовлення для складу сировину

Показник	Значення
Очікуване денне споживання, т/день	25
Термін витрати замовлень, днів	8
Очікуване споживання за час постачання, т	75
Максимальне споживання за час постачання, т	75
Гарантійний запас, т	0
Граничний рівень запасу, т	75
Максимальний бажаний запас, т	180
Термін витрати запасу до граничного рівня, днів	5

#### 4.2 Аналіз впливу зміни виду транспорту на зберігання сировини

Розглянувши існуючу технологію роботи ланцюга можна запропонувати деякі зміни для підвищення ефективності його функціонування.

По-перше, замінити використання залізничного транспорту при закупівлі сировини на автомобільний. В існуючій ситуації закупівля здійснюється досить великими партіями, що призводить до збільшення запасів сировини на складі підприємства-виробника, тобто до «заморожування» значної кількості грошових ресурсів в запасах. Також час доставки сировини є досить тривалим і становить 72 години (3 доби), що також призводить до «заморожування» коштів під час перебування сировини в дорозі. Використання автомобільного транспорту при перевезенні сировини може забезпечити більшу гнучкість постачання. Наприклад, існує можливість зменшити обсяг поставок та час

постачання, що в свою чергу призведе до зменшення коштів, що акумулюються у вигляді запасів, тобто дозволить вивільнити значну їх кількість. Отже, це призведе до зменшення витрат та оптимальнішого використання вивільнених коштів. Показники різних видів транспорту наведені в таблиці 4.3. варіант визначається для залізничного за передостанньою цифрою залікової книжки, для автомобільного за останньою.

При перевезенні автомобільним транспортом за допомогою, Розглянемо приклад для ТЗ вантажопідйомністю – 18 т. Проведемо розрахунки основних параметрів системи керування запасами з фіксованим розміром замовлення за вихідних даних, поданих в таблиці 4.4

Таблиця 4.4 – Вихідні характеристики системи постачання кальцинованої соди (для автомобільного транспорту)

Параметр	Значення
Річна потреба в матеріалах, т	9125
Число робочих днів у році, днів	365
Оптимальний розмір замовлення, т	54
Час постачання, днів	0,5

Необхідно розрахувати наступні параметри: очікуване денне споживання, термін витрати замовлення, очікуване споживання за час постачання, максимальне споживання за час постачання, гарантійний запас, граничний рівень запасу, максимальний бажаний запас, термін витрати запасу до граничного рівня. Отримані результати зводимо в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5 – Параметри системи керування запасами з фіксованим розміром замовлення (для автомобільного транспорту)

Показник	Значення
<b>1</b>	<b>2</b>
Очікуване денне споживання, т/день	25
Термін витрати замовлень, днів	2
Очікуване споживання за час постачання, т	12,5

1	2
Максимальне споживання за час постачання, т	12,5
Гарантійний запас, т	0
Граничний рівень запасу, т	12,5
Максимальний бажаний запас, т	54
Термін витрати запасу до граничного рівня, днів	2

Графік зміни запасів сировини в РЦ за умов використання автомобільного транспорту представлений на рисунку 4.2.

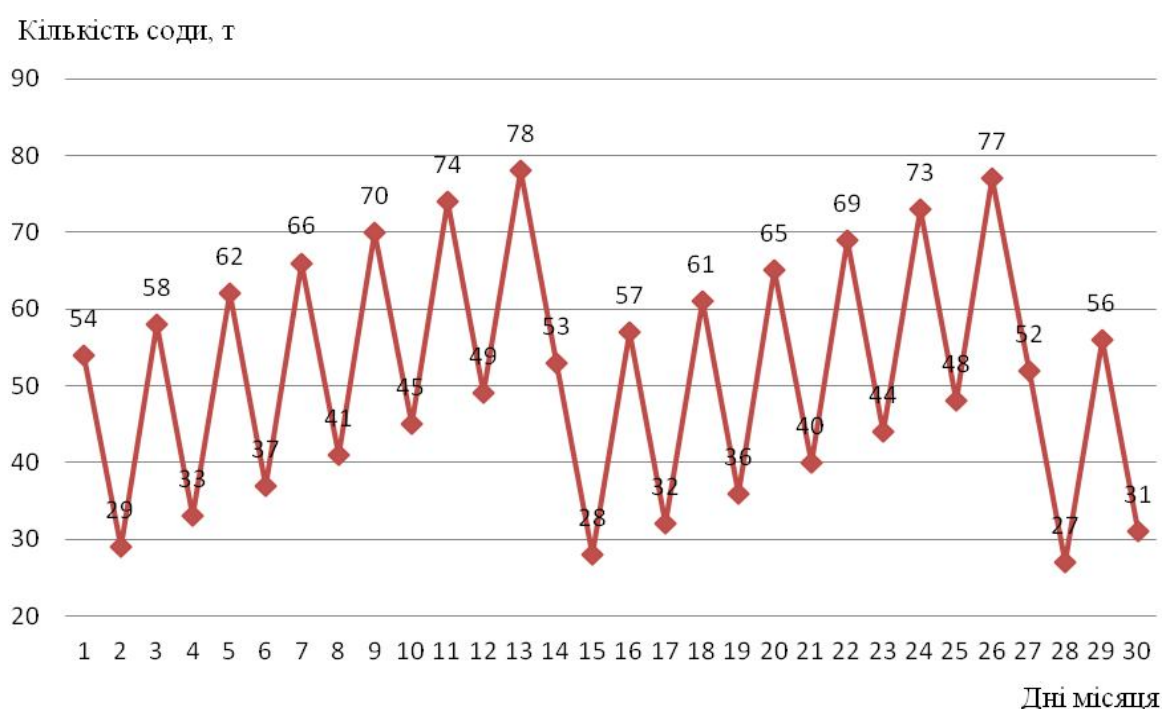


Рисунок 4.2 – Рівень запасів при постачанні автомобільним транспортом

Як бачимо, граничний рівень запасу знизився з 75 т до 12,5 т, тобто в 6 разів. А це означає, що знизилась витрати на закупівлю та зберігання сировини. Звісно, в цьому випадку збільшиться кількість постачань на рік. Більш детально розрахунки витрат системи постачання будуть подані в наступних розділах. Графік зміни запасів сировини в РЦ за умов використання автомобільного транспорту представлений на рисунку 4.2.

#### 4.3 Визначення ефективності системи управління запасами при використанні різних видів транспорту

Витрати на збереження і транспортування запасів сировини в РЦ визначаються за формулою:

$$C_{\text{сировина}} = C_{\text{зб}_m}^{\text{рц}} + C_{\text{з}_m}, \quad (4.9)$$

де  $C_{\text{зб}_m}^{\text{рц}}$  – відповідно витрати на збереження сировини у РЦ, грн;

$C_{\text{з}}$  – витрати на виконання замовлення, грн.

Витрати на збереження запасів сировини у виробника і роздрібного торговця визначаються за наступними формулами:

$$C_{\text{зб}_m}^{\text{рц}} = Q_{\text{зб}_m}^{\text{рц}} \cdot t_{\text{зб}_m}^{\text{рц}} \cdot t_{1m_c}^{\text{рц}}, \quad (4.10)$$

де  $Q_{\text{зб}_m}^{\text{рц}}$  – середній обсяг збереження товарів за тиждень у РЦ при використанні  $m$ -ого виду транспорту, т;

$t_{\text{зб}_m}^{\text{рц}}$  – час збереження однієї тони товарів за період, що розглядається, відповідно у РЦ при використанні  $m$ -ого виду транспорту, діб;

$t_{1m_c}^{\text{рц}}$  – вартість збереження однієї тони сировини протягом однієї доби відповідно у РЦ, грн/т·доб. ( $t_{1m_c}^{\text{рц}} = 200 + i + j$  грн/т;).

Витрати на виконання замовлення визначаються по наступній формулі:

$$C_{\text{з}_m} = K_m \cdot N_{\text{пост}_m}^{\text{сиров}}, \quad (4.11)$$

де  $K$  – вартість виконання одного замовлення  $m$ -им видом транспорту, грн;

$N_{\text{пост}}^{\text{сиров}}$  – кількість поставок сировини протягом періоду, од.

Розраховується як кількість піків на рисунках 4.1 та 4.2.

Вартість виконання одного замовлення визначається як:

$$K_m = T_{\text{тариф}}^m \cdot Q_{\text{факт}}, \quad (4.12)$$

де  $Q_{\text{факт}}$  – фактичний обсяг перевезень (за умовами роботи дорівнюється вантажопідйомності ТЗ), т.

Порівняйте результати витрат при використанні різних видів транспорту і оберіть той варіант де витрати найменші.

Розрахувати загальні витрати на зберігання і транспортування для сировини і готової продукції за формулою:

$$C_{\text{заг}} = C_{\text{сировина}} + 4 \cdot C_{\text{МП}}. \quad (4.13)$$

Зробити висновки за роботою. Вказати вид транспорту за яким витрати будуть мінімальні.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Крикавський Є. В. Логістика. Основи теорії : Підручник / Є. В. Крикавський. – Львів : Нац. ун-т «Львівська політехніка», «Інтелект-Захід», 2004. – 416 с.
2. Лукинский В. С. Логистика автомобильного транспорта: концепция, методы, модели / В. С. Лукинский. – Москва : Финансы и статистика, 2002. – 280 с.
3. Аникин Б. А. Логистика : учеб. пособие / Б. А. Аникин. – Москва : «ИНФА – М», 2002. – 368 с.
4. Гаджинський А. М. Логистика : Учебник / А. М. Гаджинський. – Москва : ИВЦ «Маркетинг», 1998. – 228 с.
5. Миротин Л. Б. Логистика: Управление в грузовых транспортно-логистических системах : учеб. пособие / Л. Б. Миротин. – Москва : Юристь, 2002. – 414 с.

*Навчальне видання*

Методичні вказівки  
для виконання розрахунково-графічної роботи  
з навчальної дисципліни

## **«ТЕОРІЯ ЗАПАСІВ»**

*(для студентів денної та заочної форм навчання  
спеціальностей 7.03060107, 8.03060107 – Логістика  
(073 – Менеджмент. Логістика), 7.03060107, 8.07010101 – Транспортні  
системи (275 – Транспортні технології))*

Укладач **ГАЛКІН Андрій Сергійович**

Відповідальний за випуск *Ю. О. Давідіч*

За авторською редакцією

Комп'ютерне верстання *І. В. Волосожарова*

План 2016, 202М

---

Підп. до друку 21.04.2016р.

Формат 60x84/16

Друк на ризографі

Ум. друк. арк. 1,0

Тираж 50 пр.

Зам. №

Видавець і виготовлювач:  
Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002  
Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
ДК № 4705 від 28.03.2014 р.